

Partial translation of JPA 8-194723

[0018]

In step S43, the connection relation (the degree of connection) between function blocks and between fixed components such as connectors and function blocks are calculated. This calculation of the connection relations between function blocks is carried out by extracting signal lines, connecting between any function blocks, based on the component information stored in component information storing area 10 and the connection information stored in connection information storing area 12. A number of connections and a type of a connection line, such as a signal line between components on a front surface, a signal line between components on a back surface or a signal line between components on a front surface and a back surface, are calculated as the connection information between function blocks.

Partial translation of JPA 7-311785

[0026]

Embodiment 4: Fig. 5 is an outline view of a CAD system according to another embodiment of the invention described in claim 3, and therefore, the explanations of parts corresponding to those shown in Fig. 1 are skipped by labeling the same reference numbers. In Fig. 5, 11 indicates a drawing frame window for displaying an outline view of overall view 6. In this drawing frame window (the second displaying area) 11, like the case of embodiment 3, a rectangle frame (not shown) for indicating the area which will be displayed on drawing displaying unit 4 is displayed. The position and the size of this rectangular frame can be changed freely according to the operation of mouse 3.

## ELECTRIC PARTS CLASSIFICATION SUPPORT DEVICE AND ITS METHOD

**Publication number:** JP8194723  
**Publication date:** 1996-07-30  
**Inventor:** YOSHIMURA HIROYUKI; FUKUHARA SHIGEKI  
**Applicant:** MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD  
**Classification:**  
 - international: G06F17/50; G06F17/50; (IPC1-7): G06F17/50  
 - European:  
**Application number:** JP19950004891 19950117  
**Priority number(s):** JP19950004891 19950117

Report a data error here

## Abstract of JP8194723

**PURPOSE:** To easily classify electric parts into function blocks while a function is recognized by displaying a circuit diagram on a display screen, divisionally inputting data in the circuit diagram and classifying the electric parts into the function blocks. **CONSTITUTION:** In an attribute decision processing, connection information of the circuit diagram generated by a circuit diagram CAD device, pattern information of the symbols of the respective electric parts and information on the display positions of the symbols are received through a communication interface. Three kinds of received information are decoded by a printed board design device. They can be converted into data of an ASCII system, for example, and they are stored in the storage area 15 of other information in a data base part. The circuit diagram is displayed on the upper area of the display part based on three kinds of converted information, and the layout of the function block on the board is displayed on an area under the upper area. Furthermore, attribute information on the electric parts in a designated area is written into a parts information storage area 10 based on a received block name, and the block name is written into a block information storage area 11.

10	部品番号	部品マスターコード	部品名	接続フラグ	配置フラグ	X	Y	属性
	IC110	0050381	SA125	NO	P.L	125	240	A
	IC110	9201301	10000	---	UIN	125	240	---
	IC110	---	---	---	---	---	---	---
	IC110	---	---	---	---	---	---	---
	IC110	---	---	---	---	---	---	---
11	ブロック名	上はブロック	下はブロック	---	下はブロック	エリア	禁止	---
	A	A	F	---	---	20x60	---	---
	D	---	---	---	---	---	---	---
	---	---	---	---	---	---	---	---
	---	---	---	---	---	---	---	---
	---	---	---	---	---	---	---	---
	---	---	---	---	---	---	---	---
	---	---	---	---	---	---	---	---
12	部品番号	部品マスターコード	部品名	接続フラグ	配置フラグ	X	Y	属性
	BUS8	---	IC110	---	---	5	---	---
	BUS9	---	IC102	---	---	2	---	---
	BUS1	---	IC102	---	---	1	---	---
	BUS1	---	IC103	---	---	7	---	---
	---	---	---	---	---	---	---	---
13	部品マスターコード	ピン情報	エリア情報	禁止情報	他の情報	---	---	---
	0450321	9201	1x16	4角	---	---	---	---
	---	---	---	---	---	---	---	---
	---	---	---	---	---	---	---	---
	---	---	---	---	---	---	---	---
	---	---	---	---	---	---	---	---
14	部品番号	部品マスターコード	部品名	接続フラグ	配置フラグ	X	Y	属性
	100	---	---	---	---	---	---	A
	800	---	---	---	---	---	---	B
	300	---	---	---	---	---	---	C
	---	---	---	---	---	---	---	---
	---	---	---	---	---	---	---	---
15	部品番号	部品マスターコード	部品名	接続フラグ	配置フラグ	X	Y	属性
	---	---	---	---	---	---	---	---
	---	---	---	---	---	---	---	---
	---	---	---	---	---	---	---	---
	---	---	---	---	---	---	---	---
	---	---	---	---	---	---	---	---

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-194723

(43) 公開日 平成8年(1996)7月30日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 6 F 17/50

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 6 F 15/ 60

6 5 2 K

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平7-4891

(22) 出願日 平成7年(1995)1月17日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 吉村 宏之

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(72) 発明者 福原 茂樹

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

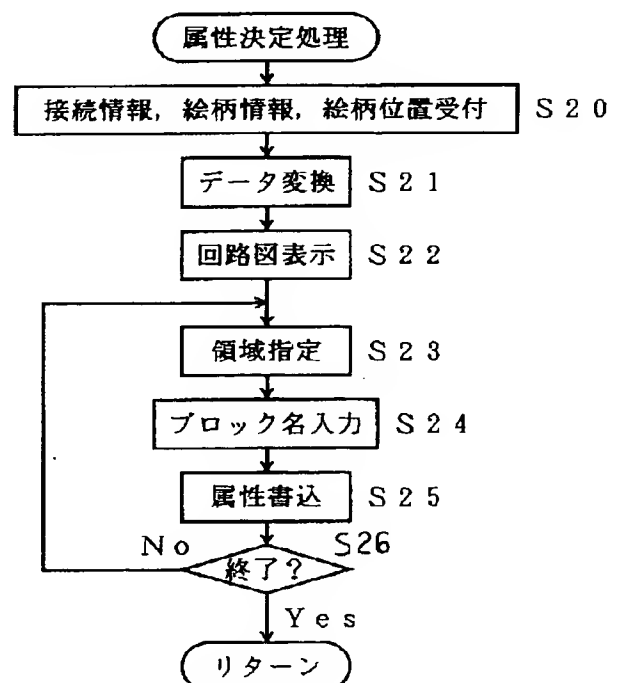
(74) 代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

(54) 【発明の名称】 電気部品分類支援装置及び方法

(57) 【要約】

【目的】 各電気部品の機能ブロックへの分類を簡単に行えるようにする。

【構成】 電気部品分類支援装置は、回路基板上での機能ブロック毎の電気部品の表示画面上における分類を支援する装置であって、回路図CAD装置で作成された各電気部品の接続情報と、各電気部品のシンボル絵柄情報と、シンボル絵柄情報の表示位置情報とを受け付け、受け付けた接続情報とシンボル絵柄情報と表示位置情報とに基づき、表示画面に回路図を表示させ、表示画面に表示された回路図を分割するための入力を受け付け、受け付けた分割入力に応じて、表示画面に表示された回路図上に分割情報を表示する。そして、表示された分割情報に応じて、電気部品がいずれの機能ブロックに属するかを示す属性情報を決定する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 回路基板上での機能ブロック毎の電気部品の表示画面上における分類を支援する電気部品分類支援装置であって、

回路図作成表示装置で作成された各電気部品の接続情報と、各電気部品のシンボル絵柄情報と、前記シンボル絵柄情報の表示位置情報とを受け付ける情報受付手段と、前記情報受付手段で受け付けた前記接続情報とシンボル絵柄情報と表示位置情報とに基づき、前記表示画面に回路図を表示させる回路図表示手段と、前記表示画面に表示された回路図を分割するための入力を受け付ける分割入力受付手段と、前記分割入力受付手段で受け付けた分割入力に応じて、前記表示画面に表示された回路図上に分割情報を表示する分割情報表示手段と、前記分割情報表示手段で表示された分割情報に応じて、前記電気部品がいずれの機能ブロックに属するかを示す属性情報を決定する分類手段と、を備えた電気部品分類支援装置。

【請求項 2】 回路基板上での機能ブロック毎の電気部品の表示画面上における分類を支援する電気部品分類支援方法であって、回路図作成表示装置で作成された各電気部品の接続情報と、各電気部品のシンボル絵柄情報と、前記シンボル絵柄情報の表示位置情報とを受け付ける情報受付工程と、前記情報受付工程で受け付けた前記接続情報とシンボル絵柄情報と表示位置情報とに基づき、前記表示画面に回路図を表示させる回路図表示工程と、前記表示画面に表示された回路図を分割するための入力を受け付ける分割入力受付工程と、前記分割入力受付工程で受け付けた分割入力に応じて、前記表示画面に表示された回路図上に分割情報を表示する分割情報表示工程と、前記分割情報表示工程で表示された分割情報に応じて、前記電気部品がいずれの機能ブロックに属するかを示す属性情報を決定する分類工程と、を含む電気部品分類支援方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、電気部品分類支援装置及び方法、特に、回路基板上に配置される複数の機能ブロック毎に電気部品を分類する電気部品分類支援装置及び方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 プリント基板を設計する際には、まず回路図を参照して、プリント基板上における機能ブロックの概略配置を決定する機能ブロック概略配置設計が行われる。ここで機能ブロックとは、回路の機能単位毎にブロック化された電気部品群である。続いて、各電気部品の詳細な配置や、配線経路の決定等の部品配置設計が行

われる。機能ブロック概略配置設計では、通常、プリント基板の設計者が、プリント基板上の配置が予め決定しているコネクタ等の固定部品と各機能ブロックとの位置関係や回路図等を参照して機能ブロックからの接続関係を理解し、これらの情報から機能ブロックの概略位置及び形状を決定している。

【0003】そして、機能ブロックの概略位置が決定した後、プリント基板設計装置を用いて、自動または対話形式で各電気部品の配置や配線経路を具体的に決定する設計が行われる。この機能ブロックの概略位置を決定する装置として、特開平 6-251106 号公報に開示されたものが知られている。このブロック概略位置決定装置では、予め機能ブロックに電気部品を分類しておく、と、分類された電気部品の部品情報と電気部品間の接続情報と機能ブロックに関する情報とに基づき各機能ブロックの面積が演算され、かつ部品情報と接続情報とブロック情報とに基づき各機能ブロックの接続度合いが演算される。そして、これらの 2 つの演算結果にしたがって機能ブロックの配置が決定され、それがディスプレイに表示される。この概略位置決定装置によって、機能ブロックの概略位置が容易に決定され、機能ブロックの配置を何度もやり直す必要がなくなり、機能ブロックの配置決定の効率化を図ることができる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上記の概略位置決定装置において、各電気部品を機能ブロックに分類する作業は、手入力で行われている。たとえば、回路図をもとに各電気部品を機能ブロックに分類した後、その分類結果を各電気部品毎に装置に設計者が入力している。このため、各電気部品の機能ブロックへの分類作業に長時間を要し、分類作業が煩雑となっている。

【0005】本発明の目的は、各電気部品の機能ブロックへの分類を簡単に行えるようにすることにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明に係る電気部品分類支援装置は、回路基板上での機能ブロック毎の電気部品の表示画面上における分類を支援する装置であって、情報受付手段と、回路図表示手段と、分割入力受付手段と、分割情報表示手段と、分類手段とを備えている。情報受付手段は、回路図作成表示装置で作成された各電気部品の接続情報と、各電気部品のシンボル絵柄情報と、シンボル絵柄情報の表示位置情報とを受け付ける。回路図表示手段は、情報受付手段で受け付けた接続情報とシンボル絵柄情報と表示位置情報とに基づき、表示画面に回路図を表示させる。分割入力受付手段は、表示画面に表示された回路図を分割するための入力を受け付ける。分割情報表示手段は、分割入力受付手段で受け付けた分割入力に応じて、表示画面に表示された回路図上に分割情報を表示する。分類手段は、分割情報表示手段で表示された分割情報に応じて、電気部品がいずれの機能ブロ

ックに属するかを示す属性情報を決定する。

【0007】本発明に係る電気部品分類支援方法は、回路基板上での機能ブロック毎の電気部品の表示画面上における分類を支援する方法であって、情報受付工程と、回路図表示工程と、分割入力受付工程と、分割情報表示工程と、分類工程とを含んでいる。情報受付工程では、回路図作成表示装置で作成された各電気部品の接続情報と、各電気部品のシンボル絵柄情報と、シンボル絵柄情報の表示位置情報とを受け付ける。回路図表示工程では、情報受付工程で受け付けた接続情報とシンボル絵柄情報と表示位置情報とに基づき、表示画面に回路図を表示させる。分割入力受付工程では、表示画面に表示された回路図を分割するための入力を受け付ける。分割情報表示工程では、分割入力受付工程で受け付けた分割入力に応じて、表示画面に表示された回路図上に分割情報を表示する。分類工程では、分割情報表示工程で表示された分割情報に応じて、電気部品がいずれの機能ブロックに属するかを示す属性情報を決定する。

【0008】

【作用】本発明に係る電気部品分類支援装置及び方法では、回路図作成表示装置で作成された各電気部品の接続情報と、各電気部品のシンボル絵柄情報と、シンボル絵柄情報の表示位置情報とが受け付けられると、情報受付手段で受け付けた接続情報とシンボル絵柄情報と表示位置情報とに基づき、表示画面に回路図が表示される。そして、表示画面に表示された回路図を分割するための入力が受け付けられ、この受け付けた分割入力に応じて、表示画面に表示された回路図上に分割情報が表示される。そして、表示された分割情報に応じて、電気部品が

【0009】ここでは、回路図が表示画面に表示され、表示された回路図に分割入力を行うことによって、回路図上で電気部品を機能ブロックに分類できるので、機能を確認しながら簡単に電気部品を機能ブロックに分類できる。

【0010】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を用いて詳細に説明する。図1は、本発明の一実施例を採用した電気部品分類装置としてのプリント基板設計支援装置の構成を示すブロック図である。図1において、プリント基板設計支援装置は、MPU、RAM、ROM、I/Oインターフェイスを含むコンピュータシステムからなる演算処理部1を備えている。演算処理部1は、機能ブロックの面積の演算や、機能ブロックの接続関係の算出や、機能ブロック情報の表示や、機能ブロック位置の決定処理等を行う。演算処理部1には、CRTディスプレイからなる表示部2と、ハードディスク装置や光磁気ディスク装置からなるデータベース部3と、プリンタ4と、プロッタ5とが接続されている。また、演算処理部1には、入

力手段としてマウス6及びキーボード7と、回路図CAD装置等の外部装置との通信を行うための通信インターフェイス8と、他の入出力部とが接続されている。

【0011】データベース部3には、図2に示すように、部品情報格納エリア10と、機能ブロック情報格納エリア11と、接続情報格納エリア12と、部品マスター格納エリア13と、部品番号と機能ブロックとの関係を示す機能ブロック・部品番号格納エリア14と、他のデータ格納エリア15とが設けられている。部品情報格納エリア10には、電気部品の部品番号情報と、部品マスターコードと、部品名情報と、面変更可能フラグと、配置フラグと、表示部2上での表示座標を示すデータと、電気部品がどの機能ブロックに属しているかを示す属性情報とが格納されている。なお、部品番号は、たとえば半導体ICについては「IC100」～「IC999」、抵抗については「R100」～「R999」のように、部品の種類を示す記号とそれに続く3桁の数字とで表されている。面変更可能フラグは、配置面を変更可能か否か（YES、NO）を示すフラグであり、配置フラグは、部品が既に基板上に配置されているか否か（Placed、Unplaced）を示すフラグである。

【0012】機能ブロック情報格納エリア11には、機能ブロック名情報と、その機能ブロックの上位機能ブロックの機能ブロック情報格納エリア11での格納アドレスを示す上位機能ブロック情報と、その機能ブロックの下位機能ブロックの格納アドレスを示す下位機能ブロック情報と、機能ブロックの形状及び位置を示すエリア情報と、その機能ブロックがどのような形状及び位置の禁止エリアを持っているかを示す禁止情報とが格納されている。接続情報格納エリア12には、信号線名の情報と、その信号線に接続される電気部品の情報と、その端子番号の情報とが格納されている。部品マスター格納エリア13には、部品マスターコードと、電気部品のピン（端子）に関する情報と、電気部品のエリア情報と、電気部品の禁止情報と、他の情報とが格納されている。機能ブロック・部品番号格納エリア14には、部品番号の3桁の数字の上位1桁と機能ブロックとの関係を示す情報が格納されている。たとえば部品番号の100番台はA機能ブロック、200番台はB機能ブロックといった情報が格納されている。

【0013】次に、上述の実施例の分類処理及びそれに基づく機能ブロック及び電気部品配置処理について、図3～図14に示すフローチャートにしたがって説明する。演算処理部1では、まずステップS1で初期設定を行う。この初期設定時には、各種フラグや各種情報を初期値（デフォルト値）に設定する。ステップS2では、回路図CAD装置で回路図を設計した結果の回路図の接続情報や部品情報をたとえば通信インターフェイス8から受け取り、それを変換してデータベース部3に格納してデータベースを構築する。ステップS3では、属性決

定処理指令がなされたか否かを判断する。この属性決定処理は、データベース部3に格納された各電気部品がいずれの機能ブロックに属するかを決定するものである。ステップS4では、機能ブロック配置指令がなされたか否かを判断する。ステップS5では、部品配置指令がなされたか否かを判断する。ステップS6は、編集コマンド処理指令がなされたか否かを判断する。ステップS7では他の処理の指令がなされたか否かを判断する。ステップS7での判断が「No」の場合にはステップS3に戻る。

【0014】属性決定処理指令がなされたと判断すると、ステップS3からステップS11に移行する。ステップS11では後述する属性決定処理を実行する。機能ブロック配置指令がなされたと判断するとステップS4からステップS12に移行する。ステップS12では後述する機能ブロック配置処理を実行する。部品配置指令がなされたと判断するとステップS5からステップS13に移行する。ステップS13では部品配置処理を実行する。編集コマンド処理指令がなされたと判断するとステップS6からステップS14に移行する。ステップS14では編集コマンド処理を実行する。他の処理の指令がなされたと判断するとステップS7からステップS15に移行する。ステップS15では、入力された指令に応じた他の処理を実行する。

【0015】ステップS11の属性決定処理では、図4のステップS20で、回路図CAD装置で作成された回路図の接続情報、各電気部品のシンボルの絵柄情報及びシンボルの表示位置の情報を通信インターフェイス8を介して受け付ける。ステップS21では、これらの受け付けた3種の情報を、プリント基板設計装置で読取できる、たとえば、アスキー形式のデータに変換し、データベース部3の他の情報の格納エリア15に格納する。ステップS22では、変換した3種の情報に基づき表示部2の上部のエリアに回路図を表示し、その下のエリアに基板上の機能ブロックのレイアウトを表示する。ステップS23では、操作者による領域指定結果を受け付ける。

【0016】図15に示す回路図が表示部2の上部に表示されると、操作者は、たとえば、マウス6を操作して図15に二点鎖線で示す多角形Pで1つの機能ブロックの境界を描く。そして、境界の描画が終了すると、ダブルクリックして機能ブロックの分割終了を告知する。演算処理部1は、このダブルクリックを受けて、1つの機能ブロックに対する領域指定の終了を判断する。操作者は機能ブロックの領域指定が終了すると機能ブロック名を入力する。この入力ステップS24で受け付けられる。ステップS25では、受け付けられたブロック名に基づき指定領域内にある電気部品の属性情報を部品情報格納エリア10に書き込むとともに、ブロック名をブロック情報格納エリア11に書き込む。なお、ブロック情

報格納エリア11の他の情報はデフォルト値にセットされる。ステップS26では、全ての機能ブロックの領域指定が終了したか否かを判断する。この判断が「No」の場合には、ステップS23に戻り、次の機能ブロックの領域指定を受け付ける。この判断が「Yes」の場合にはメインルーチンに戻る。

【0017】ステップS12の機能ブロック配置処理では、図5のステップS41で配置対象となる上位機能ブロック名の入力を受け付ける。ここで上位機能ブロック名として基板が入力された場合には、以降の処理では基板に機能ブロックを配置する処理が実行される。また親機能ブロックが入力された場合には、以降の処理では親機能ブロックに子機能ブロックを配置する処理が実行される。ステップS42では、部品情報格納エリア10の属性情報を参照して、ステップS41で入力された上位機能ブロックに属する部品をすべて呼び出し、その部品マスターコードに格納されたエリア情報及び禁止情報に基づいて、その機能ブロックに属する部品のすべての面積を算出する。ただし、機能ブロックのエリア面積を算出するときには、基板の表面と基板の裏面とに分けて計算する。つまり、表面実装部品についてはその部品が配置されるべき面を考慮し、また貫通部品については表面／裏面の両方を占めるものとして機能ブロックのエリア面積を計算する。

【0018】ステップS43では、機能ブロック間の接続関係やコネクタ等の固定部品と機能ブロックとの接続関係（接続度合い）を算出する。この機能ブロック間の接続関係の算出は、部品情報格納エリア10に格納された部品情報と接続情報格納エリア12に格納された接続情報とにより、機能ブロック間にまたがって接続している信号線を抽出して行われる。機能ブロック間の接続情報としては、接続本数及びその1本の接続信号線の種類、たとえば表面部品同士の信号線、裏面部品同士の信号線あるいは表面部品と裏面部品との信号線のいずれであるかといった情報が算出される。

【0019】ステップS44では、算出された機能ブロックの面積及び機能ブロックの接続関係に基づいて、機能ブロックの配置情報を表示部2の画面に表示する。この画面表示例を図16に示す。図16において、表示された各機能ブロックA～Cは、機能ブロックCだけ面積が小さい形で表示されている。この段階では、各機能ブロックは基板上へは配置されていないため、基板の外側に表示され、基板の中には固定部品であるコネクタCTが配置されている。各機能ブロック間に表記された数字は、各機能ブロック間の信号線の接続本数を示している。この表示により、機能ブロックAと機能ブロックBとの間には10本の接続があり、機能ブロックBと機能ブロックCとの間には6本の接続があることが分かる。また、コネクタCTと機能ブロックBとの間には、コネクタCTの各ピンと機能ブロックBとの接続関係を示す

3本の信号線が表示されている。

【0020】ステップS45では、未配置の機能ブロックA～Cの配置位置を決定する。この手順を図16に示す例に基づいて説明する。まず、位置が決まったコネクタCTと未配置の機能ブロックとの接続関係に着目し、固定のコネクタCTと接続関係が多い機能ブロックを選択する。この場合には、機能ブロックBをコネクタCTの近くに配置する。次に、機能ブロックBと残りの機能ブロックとの接続関係に着目し、接続本数が多い機能ブロックを選択する。機能ブロックAは機能ブロックBと10本の接続があるため、機能ブロックBの近傍に機能ブロックAを配置する。最後に、機能ブロックCは機能ブロックBと6本の接続があることから、機能ブロックBの近傍に機能ブロックCを配置する。このような位置決定の結果を図17に示す。

【0021】なお、表示部2には、各種命令やコマンドを表示するコマンド表示部21と、配置状態を表示する配置表示部22とが設けられている。この他に、未配置の部品等も配置表示部22に表示される。ステップS13の部品配置処理では、図6のステップS51で、部品がまだ未配置である部品の配置対象になるべき機能ブロックがあるか否かを判断する。この判断は、たとえば、機能ブロックに分類された全ての電気部品の部品情報格納エリア10の配置フラグを参照して判断する。この判断が「Yes」の場合にはステップS52に移行する。ステップS52では、機能ブロック内に配置対象となる未配置部品がまだあるか否かを判断する。この判断も同様に配置フラグを参照して判断する。未配置部品がある場合にはステップS52からステップS53に移行する。ステップS53では、部品自動配置処理を採用したアルゴリズム（たとえば、特開平2-205974号の部品配置装置に開示されたアルゴリズム）に基づき最適部品を選択する。ステップS54では、同じく部品自動配置処理に基づいて、選択された最適部品の最適位置を決定する。部品の位置を決定するとステップS52に戻り、次の未配置部品があるか否かを判断する。未配置部品がある場合にはステップS53に移行する。1つの子機能ブロックにすべての部品が配置された場合にはステップS52からステップS55に移行する。

【0022】ステップS55では、部品の配置が最適であるか否かを判断する。この判断は自動で行ってもよくまた手動で行ってもよい。ステップS55での判断が「No」の場合にはステップS56に移行する。ステップS56では、機能ブロック内のすべての部品を未配置状態にする。つまり、配置フラグを「未配置（UN）」にする。ステップS57では配置条件を変更する。この配置条件の変更では、部品の配置グリッドの格子の大きさをえたり、部品の持つ配置オフセットをえたりする。配置条件変更処理が終了するとステップS52に戻る。最適位置であると判断するとステップS55からメ

インルーチンに戻る。

【0023】ステップS14の編集コマンド処理では、図7のステップS61で、機能ブロック属性変更命令が入力されたか否かを判断する。ステップS62では機能ブロック生成命令が入力されたか否かを判断する。ステップS63では機能ブロック消去命令が入力されたか否かを判断する。ステップS64では機能ブロックエリア変更命令が入力されたか否かを判断する。ステップS65では機能ブロック移動命令が入力されたか否かを判断する。ステップS66では機能ブロック禁止追加命令が入力されたか否かを判断する。ステップS67では機能ブロック情報参照命令が入力されたか否かを判断する。ステップS68では他の編集コマンドが入力されたか否かを判断する。この判断が「No」の場合にはメインルーチンに戻る。

【0024】機能ブロック属性変更命令が入力されたと判断するとステップS61からステップS71に移行し、図8に示す機能ブロック属性変更処理を実行する。機能ブロック生成命令が入力されたと判断するとステップS62からステップS72に移行し、図9に示す機能ブロック生成処理を実行する。機能ブロック消去命令が入力されたと判断するとステップS63からステップS73に移行し、図10に示す機能ブロック消去処理を実行する。機能ブロックエリア変更命令が入力されたと判断するとステップS64からステップS74に移行し、図11に示す機能ブロックエリア変更処理を実行する。機能ブロック移動命令が入力されたと判断するとステップS65からステップS75に移行し、図12に示す機能ブロック移動処理を実行する。機能ブロック禁止追加命令が入力されたと判断するとステップS66からステップS76に移行し、図13に示す機能ブロック禁止追加処理を実行する。機能ブロック情報参照命令が入力されたと判断するとステップS67からステップS77に移行し、図14に示す機能ブロック情報参照処理を実行する。他の編集コマンドが入力されたと判断するとステップS68からステップS78に移行し、入力された他の編集コマンドに応じた処理を行う。

【0025】ステップS71の機能ブロック属性変更処理では、図8のステップS81で属性を変更すべき部品番号と変更後の機能ブロック名との入力を受け付ける。ステップS82では、部品情報格納エリア10を参照して入力された電気部品の抽出を行う。ステップS83では、ステップS81で入力された部品番号の電気部品が部品情報格納エリア10に既に格納されているか否かを判断する。部品が既に格納されている場合にはステップS83からステップS84に移行し、ステップS81で入力された機能ブロック名に属性情報を変更し図7の編集コマンドルーチンに戻る。部品が格納されていない場合にはそのまま編集コマンドルーチンに戻る。

【0026】ステップS72の機能ブロック生成処理で

は、図 9 のステップ S 9 1 で生成すべき機能ブロック名の入力を受け付ける。ステップ S 9 2 で、入力された機能ブロック名が機能ブロック情報格納エリア 1 1 にすでに格納されているか否かを判断する。入力された機能ブロック名がすでに機能ブロック情報格納エリア 1 1 に格納されている場合にはそのまま処理を終了して、格納されていない場合にはステップ S 9 3 に移行する。ステップ S 9 3 では、機能ブロック情報格納エリア 1 1 にステップ S 9 1 で入力された機能ブロック名を書き込むとともに、エリア情報及び禁止情報をデフォルト値にセットする。なおここでデフォルト値として、エリア情報の欄には基板全体のエリアが、禁止情報の欄には「なし」の情報がそれぞれ書き込まれる。

【0027】ステップ S 7 3 の機能ブロック消去処理では、図 10 のステップ S 1 0 1 で、消去すべき機能ブロック名の入力を受け付ける。ステップ S 1 0 2 では、ステップ S 1 0 1 で入力された機能ブロック名が機能ブロック情報格納エリア 1 1 にすでに格納されているか否かを判断する。機能ブロック名がすでに格納されている場合にはステップ S 1 0 3 に移行し、部品情報格納エリア 1 0 の消去対象の機能ブロックに分類された電気部品の属性情報の欄を、消去対象の機能ブロックの上位機能ブロック名に書き換えるとともに、機能ブロック情報格納エリア 1 1 においてその機能ブロック名で格納されたすべての情報を消去する。

【0028】ステップ S 7 4 の機能ブロックエリア変更処理では、図 1 1 のステップ S 1 1 1 で変更すべき機能ブロック名の入力を受け付ける。ステップ S 1 1 2 では、ステップ S 1 1 1 で入力された機能ブロック名がすでに機能ブロック情報格納エリア 1 1 に格納されているか否かを判断する。格納されていると判断するとステップ S 1 1 3 に移行する。ステップ S 1 1 3 では、入力された機能ブロックのエリア情報と禁止情報とを抽出する。ステップ S 1 1 4 では、抽出したエリア情報及び禁止情報に基づき、表示部 2 に指定された位置に指定された形状で機能ブロックを表示する（以下、機能ブロックサイズを表示すると記す）。ステップ S 1 1 5 では、エリア変更情報の入力を受け付ける。エリア変更情報が入力されると、ステップ S 1 1 6 に移行する。ステップ S 1 1 6 では、エリア情報のうち形状情報を面積をエリア変更情報に応じて変更する。ステップ S 1 1 7 では、変更後の機能ブロックサイズを表示する。

【0029】ステップ S 7 5 の機能ブロック移動処理では、図 1 2 のステップ S 1 2 1 で移動すべき機能ブロック名の入力を受け付ける。ステップ S 1 2 2 では、ステップ S 1 2 1 で入力された機能ブロック名がすでに機能ブロック情報格納エリア 1 1 に格納されているか否かを判断する。格納されていると判断するとステップ S 1 2 3 に移行する。ステップ S 1 2 3 では、入力された機能ブロックのエリア情報と禁止情報とを抽出する。ステッ

プ S 1 2 4 では、抽出したエリア情報及び禁止情報とに基づき、移動前の機能ブロックサイズを表示部 2 に表示する。ステップ S 1 2 5 では、位置変更情報の入力を受け付ける。位置変更情報が入力されると、ステップ S 1 2 6 に移行する。ステップ S 1 2 6 では、エリア情報のうち位置情報を変更する。ステップ S 1 2 7 では、移動後の機能ブロックサイズを表示する。

【0030】ステップ S 7 6 の機能ブロック禁止追加処理では、図 1 3 のステップ S 1 3 1 で禁止情報を追加すべき機能ブロック名の入力を受け付ける。ステップ S 1 3 2 では、ステップ S 1 3 1 で入力された機能ブロック名がすでに機能ブロック情報格納エリア 1 1 に格納されているか否かを判断する。格納されていると判断するとステップ S 1 3 3 に移行する。ステップ S 1 3 3 では、入力された機能ブロックのエリア情報と禁止情報とを抽出する。ステップ S 1 3 4 では、抽出したエリア情報及び禁止情報とに基づき、禁止追加前の機能ブロックサイズを表示部 2 に表示する。この状態を図 1 8 (a) に示す。図 1 8 (a) では、矩形の機能ブロック A が表示されている。ステップ S 1 3 5 では、機能ブロック禁止追加情報の入力を受け付ける。この状態では図 1 8 (b) に示すように、機能ブロック A の右下隅に入力された機能ブロック禁止追加情報に基づく矩形の禁止エリアが追加される。機能ブロック禁止追加情報が入力されると、ステップ S 1 3 6 に移行する。ステップ S 1 3 6 では、禁止情報の形状情報及び位置情報を変更する。ステップ S 1 3 7 では、禁止追加変更後の機能ブロックサイズを表示する。この状態を図 1 8 (c) に示す。図 1 8

(c) では、機能ブロック A の右下隅が入力された機能ブロック禁止追加情報に基づく禁止エリアによって欠けている。このように禁止情報を追加することで機能ブロックの形状を変更する

ステップ S 7 7 の機能ブロック情報参照処理では、図 1 4 のステップ S 1 4 1 で参照すべき機能ブロック名の入力を受け付ける。ステップ S 1 4 2 では、ステップ S 1 4 1 で入力された機能ブロック名がすでに機能ブロック情報格納エリア 1 1 に格納されているか否かを判断する。格納されていると判断するとステップ S 1 4 3 に移行する。ステップ S 1 4 3 では、エリア情報と禁止情報とを抽出する。ステップ S 1 4 4 では、部品情報格納エリア 1 0 の属性情報を参照して、入力された機能ブロックに分類された全ての電気部品の部品番号を検索する。ステップ S 1 4 5 では、機能ブロックの形状および、その機能ブロックに属している部品をハイライト表示するとともに、検索された部品番号を順に表示する。

〔他の実施例〕機能ブロックの領域を多角形で指定するのは例示であり、他の方法によって領域を指定してもよい。

【0031】

【発明の効果】本発明に係る電気部品分類支援装置及び



方法では、回路図が表示画面に表示され、表示された回路図に分割入力を行うことによって、回路図上で電気部品を機能ブロックに分類できるので、機能を確認しながら簡単に電気部品を機能ブロックに分類できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例を採用したプリント基板設計支援装置の概略ブロック構成図。

【図 2】データベース部 3 のデータ格納状態を示す模式図。

【図 3】演算処理部のメインルーチンを示すフローチャート。

【図 4】属性決定処理を示すフローチャート。

【図 5】ブロック配置処理を示すフローチャート。

【図 6】部品配置処理を示すフローチャート。

【図 7】編集コマンド処理を示すフローチャート。

【図 8】ブロック属性変更処理を示すフローチャート。

【図 9】ブロック生成処理を示すフローチャート。

【図 10】ブロック消去処理を示すフローチャート。

【図 11】ブロックエリア変更処理を示すフローチャート。

\* ト。

【図 12】ブロック移動処理を示すフローチャート。

【図 13】ブロック禁止変更処理を示す制御フローチャート。

【図 14】ブロック情報参照処理を示す制御フローチャート。

【図 15】回路図上で領域指定を行う場合の一例を示す図。

【図 16】ブロック配置処理を示す表示画面図。

【図 17】ブロック配置状態を示す表示画面図。

【図 18】ブロック禁止処理を説明する図。

【符号の説明】

1 演算処理部

2 表示部

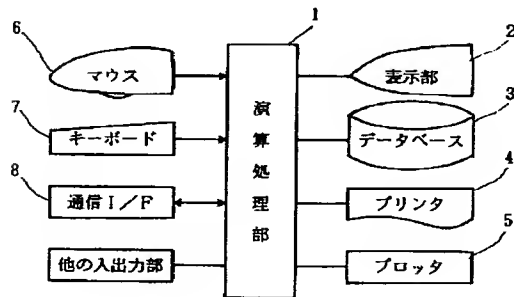
3 データベース部

6 マウス

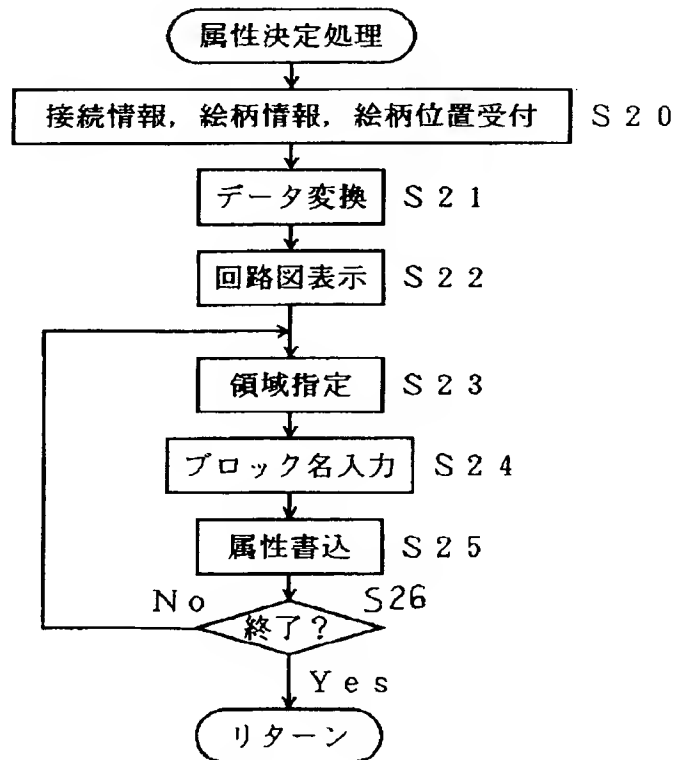
7 キーボード

8 通信インターフェイス

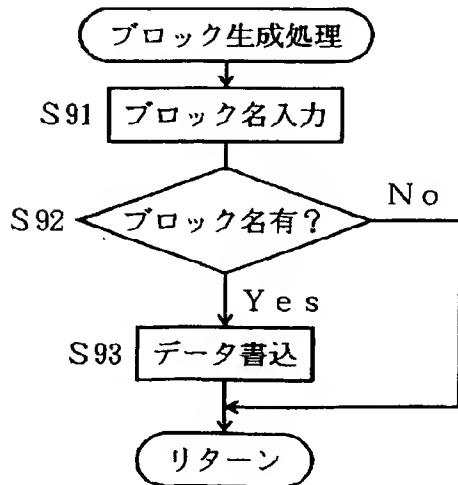
【図 1】



【図 4】



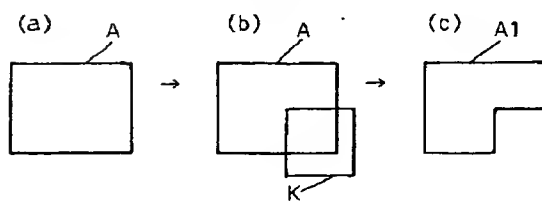
【図 9】



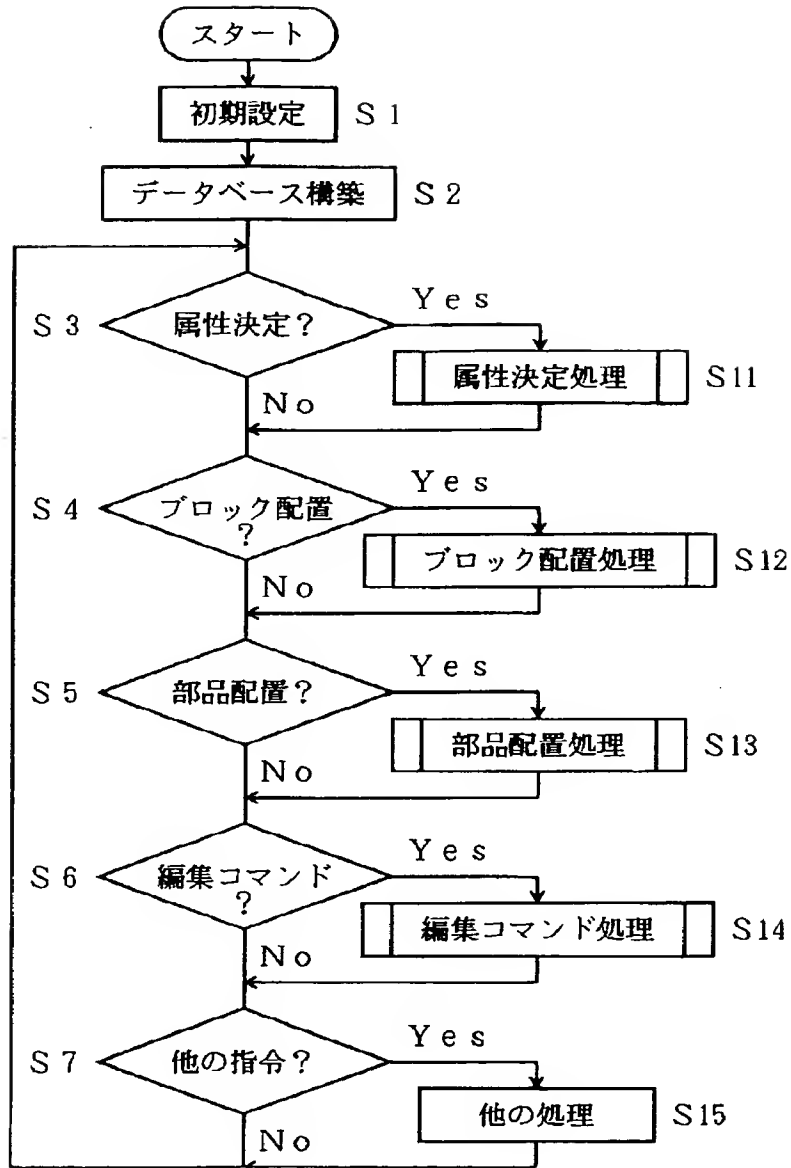
【図 2】

10	部品情報格納エリア	部品番号	部品マスターコード	部品名	面変フラグ	配置フラグ	X	Y	属性
		IC110	9 4 5 0 3 2 1	SA4215	NO	PL	125	240	A
		R125	9 2 0 1 3 0 5	100kΩ	-	UN	10	20	..
		C115							
		IC210							
11	ブロック情報格納エリア	ブロック名	上位ブロック	下位ブロック	---	下位ブロック	エリア	禁止	
		A	基板	F	---	-	20×40		
		B	A		---				
					---				
					---				
12	接続情報格納エリア	信号線名		部品番号		端子番号			
		BUS 0		IC 110		5			
		BUS 0		IC 102		1			
		BUS 1		IC 102		2			
		BUS 1		IC 103		1			
13	部品マスターコード格納エリア	部品マスターコード	ピン情報	エリア情報	禁止情報	他の情報			
		9 4 5 0 3 2 1	9 2 0 1	4×10	4角				
14	ブロック部品番号	部品番号			ブロック名				
		1 0 0			A				
		2 0 0			B				
		3 0 0			C				
15	他のエリア								

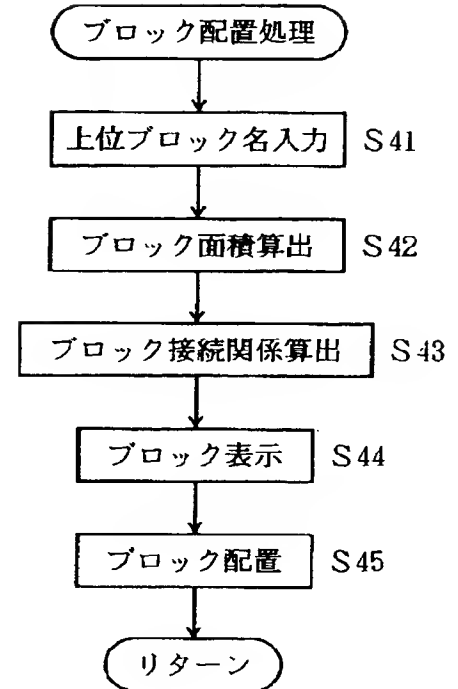
【図 18】



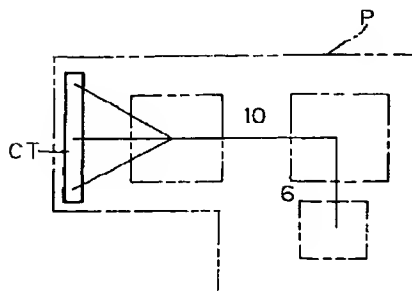
【図3】



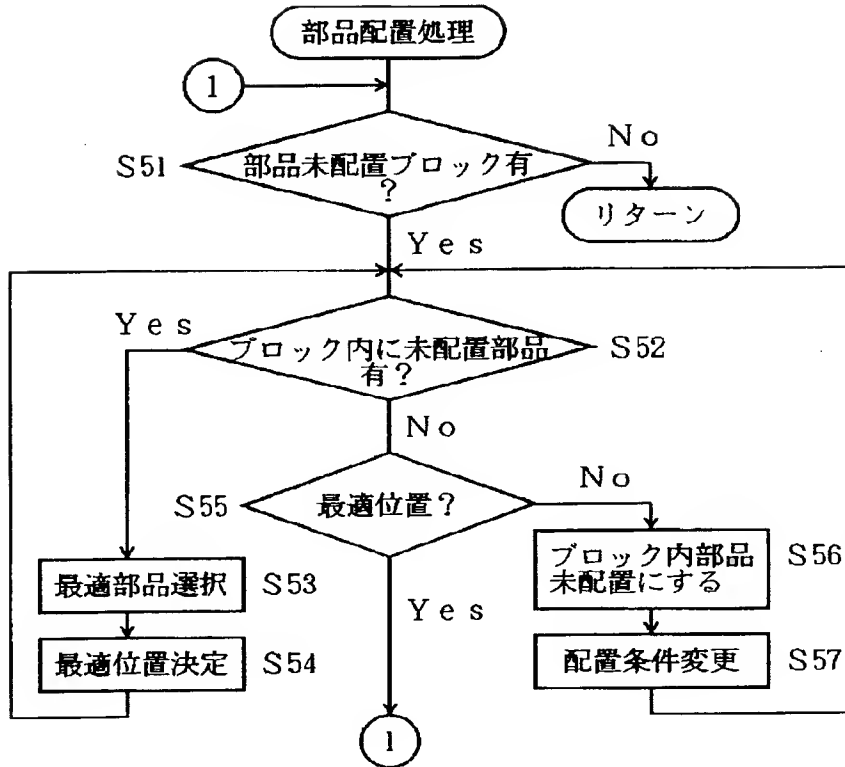
【図5】



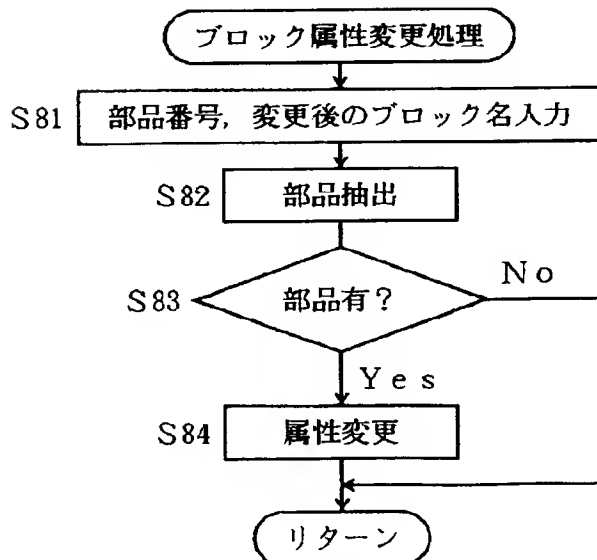
【図17】



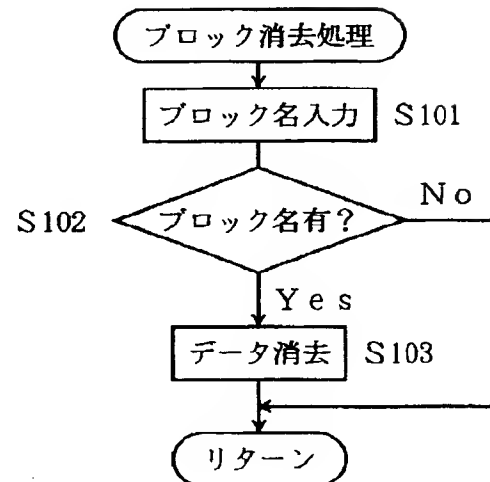
【図6】



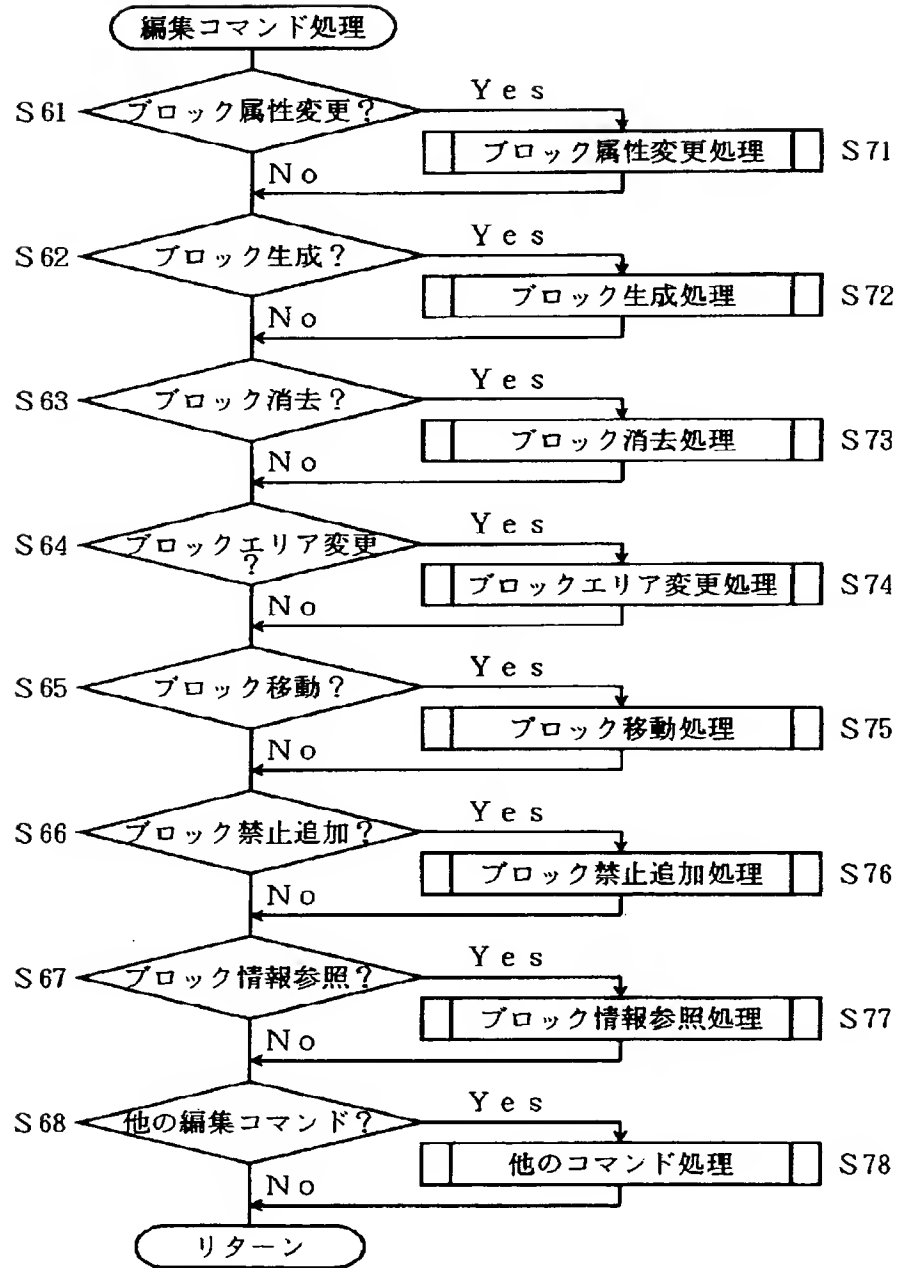
【図8】



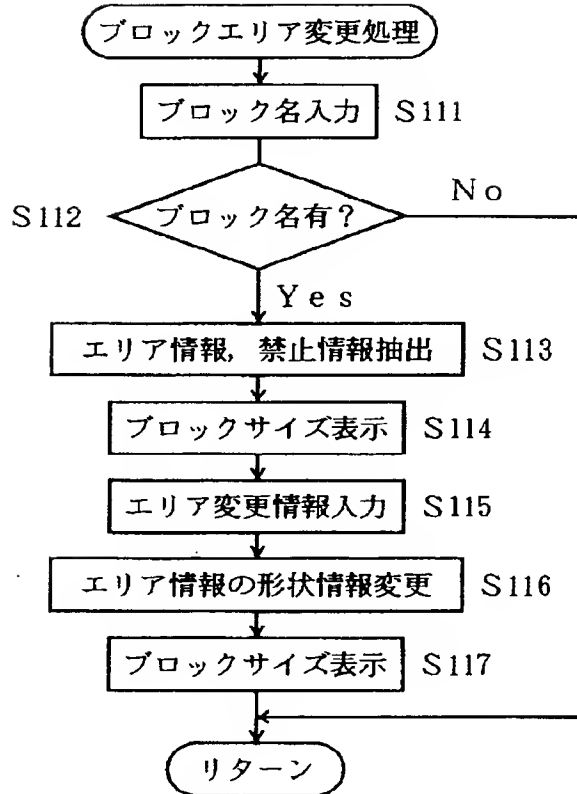
【図10】



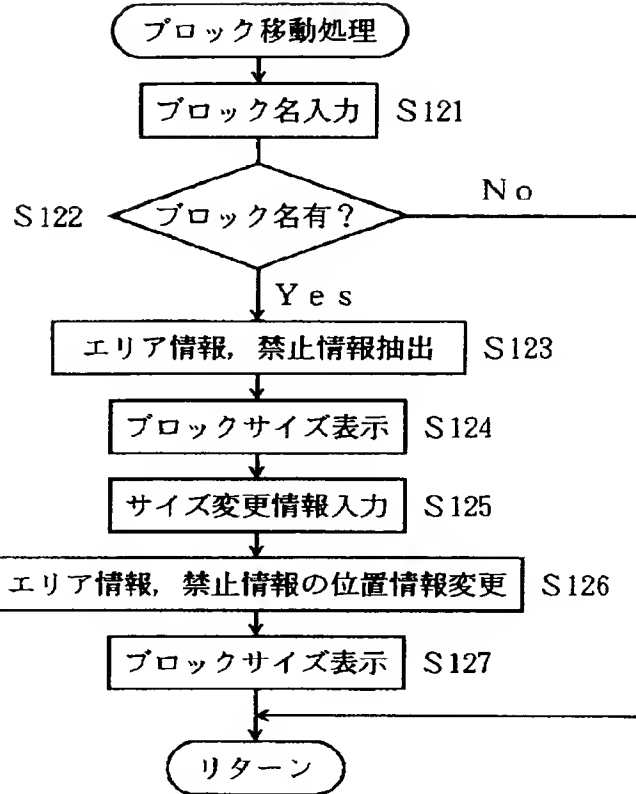
【図7】



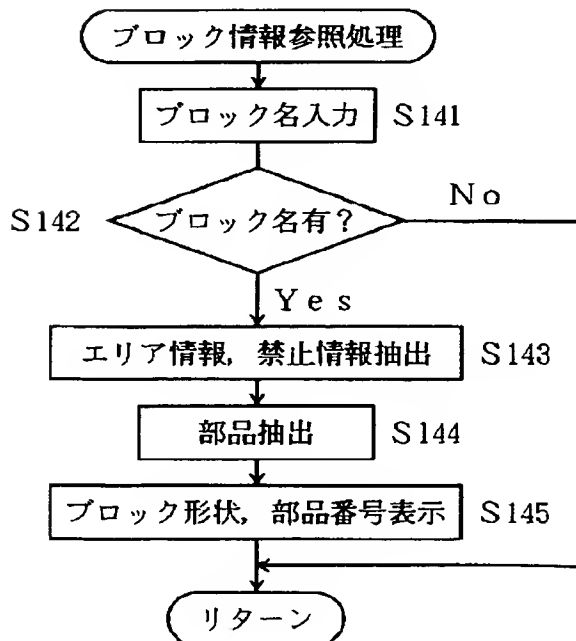
【図11】



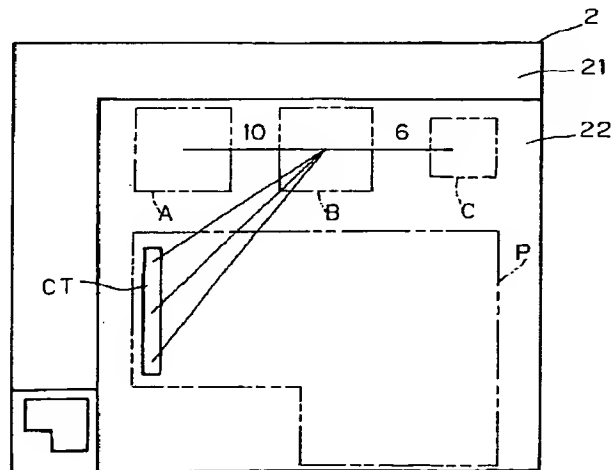
【図12】



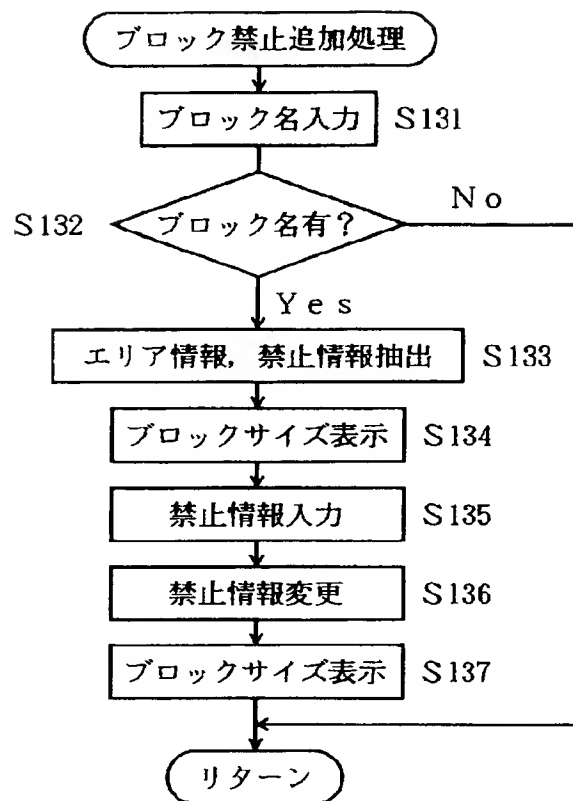
【図14】



【図16】



【図13】



【図 15】

